

CORRECTION DU BREVET BLANC DE MATHÉMATIQUES

du jeudi 2 mai 2013

Exercice 1 : (3,5 points)

- 258 et 1 204 sont des **nombre**s pairs donc la fraction peut être simplifiée par 2.
- Avec la méthode des soustractions successives (algorithme des différences) on obtient :
 $1204 - 258 = 946 \rightarrow 946 - 258 = 688 \rightarrow 688 - 258 = 430 \rightarrow 430 - 258 = 172 \rightarrow 258 - 172 = 86$
 $\rightarrow 172 - 86 = 86 \rightarrow 86 - 86 = 0$ donc le PGCD de 258 et de 1 204 est **86**.
- $\frac{258}{1204} = \frac{86 \times 3}{86 \times 14} = \frac{3}{14}$.

Exercice 2 : (2,5 points)

4 min 30 s = 4,5 min (car 30:60 = 0,5) et 3 h 30 min = 180 min + 30 min = 210 min
 Or $42,195 \times 4,5 = 189,8775$ min et $189,8775 < 210$ donc il mettra moins de 3 h 30 min.

Exercice 3 : (3 points)

- Le groupe étant composé de deux fois plus d'adultes et de deux fois plus d'enfants, le prix sera donc également doublé soit : $31,50 \times 2 = 63$ €.
- Si x représente le demi-tarif alors $2x$ représente le plein tarif et on a alors :
 $2 \times (2x) + 5 \times x = 31,50$ d'où $9x = 31,50$ et ainsi $x = 3,5$
 Le prix payé par un adulte est donc de **7 €** ($2 \times 3,5 = 7$).

Exercice 4 : (6 points)

- Dans le triangle CDA rectangle en A, j'applique le théorème de Pythagore :

$$CA^2 + DA^2 = CD^2$$

$$10,80^2 + DA^2 = 11,70^2$$

$$116,64 + DA^2 = 136,89$$

$$DA^2 = 136,89 - 116,64 = 20,25$$

$$DA = \sqrt{20,25} = 4,5. \text{ [DA] mesure 4,5 mètres.}$$

- a. Dans le triangle CAD rectangle en A :

$$\cos \widehat{DCA} = \frac{CA}{CD} \text{ soit } \cos \widehat{DCA} = \frac{10,8}{11,7} \text{ donc } \widehat{DCA} \approx 23^\circ. \widehat{DCA} \text{ mesure environ } 23^\circ.$$

- b. Dans le triangle HCS rectangle en H :

$$\sin \widehat{HCS} = \frac{HS}{CS} \text{ soit } \sin 23 \approx \frac{2,5}{CS} \text{ donc } CS \approx \frac{2,5}{\sin 23} \approx 6,4 \text{ mètres. [CS] mesure environ 6,4 m.}$$

3.

Distance (en mètres)	1,5	11,7
Temps (en seconde)	1	$11,7 \times \frac{1}{1,5} = 7,8$

Pour acheminer un rocher de C en D, il faut **7,8 secondes**.

Exercice 5 : (5,5 points)

1.

Tarifs (en €)	5,30	5,70	5,90	6,10	6,50	6,90	7,10	7,50	7,90	Total
Effectifs	2	6	17	17	18	13	6	2	2	83

2. L'étendue de cette série de prix est : $7,90 - 5,30 = 2,60$.
3. La médiane est la 42^{ème} valeur de la série ordonnée c'est donc : **6,10 €**.
 25% de 83 = $0,25 \times 83 = 20,75$, le premier quartile est donc la 21^{ème} valeur de la série ordonnée soit : **5,90 €**.
 75% de 83 = $0,75 \times 83 = 62,25$, le troisième quartile est donc la 63^{ème} valeur de la série ordonnée soit : **6,90 €**.
4. $\frac{2 \times 5,30 + 6 \times 5,70 + \dots + 7,50 \times 2 + 7,90 \times 2}{83} = 528,90 : 83 \approx 6,37$

Le prix moyen d'un billet de cinéma "Etudiant" est donc d'environ **6,37 €**.

Exercice 6 : (2,5 points)

Ligne 1 : $\frac{3}{2} + \frac{11}{5} \times \frac{15}{2} = \frac{3}{2} + \frac{11 \times 3 \times 5}{5 \times 2} = \frac{3}{2} + \frac{33}{2} = \frac{36}{2} = 18$ → Réponse n°2

Ligne 2 : $\frac{14 \times 10^7 \times 27 \times 10^{-3}}{21 \times 10^2} = \frac{2 \times 7 \times 3 \times 9}{3 \times 7} \times \frac{10^7 \times 10^{-3}}{10^2} = 18 \times 10^2 = 1\,800$ → Réponse n°1

Ligne 3 : $(5x - 2)^2 = (5x)^2 - 2 \times 5x \times 2 + 2^2 = 25x^2 - 20x + 4$ → Réponse n°3

Ligne 4 : $2,46 \times 10^{-1} = 0,246$; $24,6 \times 10^1 = 246$; $2,46 \times 10^1 = 24,6$ → Réponse n°1

Ligne 5 : $2x - (5x - 3) = 2x - 5x + 3 = -3x + 3$ → Réponse n°2

Exercice 7 : (5 points)

1. $\frac{IP}{IT} = \frac{5}{1} = 5$ et $\frac{IG}{IY} = \frac{7}{1,4} = 5$ donc $\frac{IP}{IT} = \frac{IG}{IY}$.

De plus les points P,I,T et G,I,Y sont alignés dans le même ordre donc d'après la réciproque du théorème de Thalès, **les droites (PG) et (YT) sont parallèles**.

2. D'après la question précédente, (PG) est parallèle à (YT) et les droites (PT) et (GY) se coupent en I, on a donc d'après le théorème de Thalès : $\frac{PG}{YT} = \frac{IP}{IT}$ d'où $\frac{PG}{0,8} = \frac{5}{1}$ et ainsi $PG = (5 \times 0,8) / 1 = 4$.

Périmètre du triangle IPG = $IP + PG + GI = 5 + 4 + 7 = 16$ cm.

Exercice 8 : (4 points)

1. 60% de 30 = $\frac{60}{100} \times 30 = 0,6 \times 30 = 18$

18 élèves ont un téléphone portable dans cette classe.

2. $624 - 600 = 24$ €, le loyer a donc augmenté de 24€.

$\frac{24}{600} = 0,04 = \frac{4}{100} = 4\%$ Le pourcentage d'augmentation est donc de **4%**.

3. $\frac{105}{240} = 0,4375 \approx 44\%$ Le pourcentage de footballeurs donc de **44%**.

4. 20% de 300 = $\frac{20}{100} \times 300 = 20 \times 3 = 60$ La population a baissé de 60 habitants.

$300 - 60 = 240$ Sa population en 2013 est de **240 habitants**.

Exercice 9 : (4 points)

1. $D = (x - 3)^2 + (x - 3)(1 - 2x) = x^2 - 6x + 9 + x - 2x^2 - 3 + 6x = -x^2 + x + 6$

2. $D = (x - 3)(x - 3) + (x - 3)(1 - 2x) = (x - 3)(x - 3 + 1 - 2x) = (x - 3)(-x - 2)$

3. a. $(2 - 3)(-2 - 2) = -1 \times (-4) = 4$

b. $(-1 - 3)(-(-1) - 2) = (-4)(1 - 2) = -4 \times (-1) = 4$